

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-138035

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月26日

(51) Int.Cl.⁶

B 2 3 D 21/00

識別記号

5 3 0

F I

B 2 3 D 21/00

F

5 3 0 Z

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21) 出願番号 特願平8-29877

(22) 出願日 平成8年(1996)11月8日

(71) 出願人 000004260

株式会社デンソー

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地

(72) 発明者 小川 祐史

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 阿部 泰夫

愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(72) 発明者 井上 保

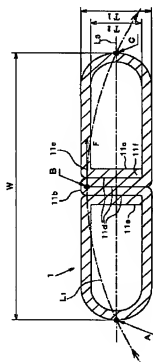
愛知県刈谷市昭和町1丁目1番地 株式会
社デンソー内

(74) 代理人 弁理士 伊藤 洋二

(54) 【発明の名称】 管の切断方法

(57) 【要約】

【課題】 切断不良を防止して、板状部材を折り曲げて形成した管を切断する。

【解決手段】 刃物101の進行方向最前側に位置する突起部11cの根元部11eを刃物の刃先(刃先の軌道L₁)が通過するように切断する。これにより、切断力(せん断力)Fによる曲げモーメントが非常に小さくなるので、切断不良を防止することができる。

【特許請求の範囲】

【請求項1】 板状部材を所定形状に折り曲げて形成された管において、

前記板状部材の一部が前記管(1)の長手方向と直交する方向に重なって接触する重接しろ(11d)を有する管(1)を、前記重接しろ(11d)が重接する方向に切断する管の切断方法であって、
前記管(1)を切断する刃物(101、102)が最初に前記管(1)に対して切り込む点を連ねた軌道(L₁、L₂)が、前記重接しろ(11d)のうち、前記刃物(101)が前記管(1)に及ぼす切断力(F)に対する曲げ剛性が高くなる部位(B)を通過するようにすることを特徴とする管の切断方法。

【請求項2】 板状部材を所定形状に折り曲げて形成された管において、

前記板状部材の端部が前記管(1)の長手方向と直交する方向に重なって接触する重接しろ(11d)を有する管(1)を、前記重接しろ(11d)が重接する方向に切断する管の切断方法であって、
前記管(1)を切断する刃物(101、102)が最初に前記管(1)に対して切り込む点を連ねた軌道(L₁、L₂)が、前記重接しろ(11d)の端部のうち、前記管(1)に対する前記刃物(101、102)の進行方向最前側に位置する前記板状部材(11c)の端部(11f)と反対側近傍を通過するようにすることを特徴とする管の切断方法。

【請求項3】 板状部材を折り曲げて扁平形状に形成された管において、

前記板状部材の一部を前記管(1)の内方側に向けて折り曲げて突出させた突起部(11a~11c)を複数個有し、かつ、前記複数個の突起部(11a~11c)が前記管(1)の長径方向に重なって接触している管(1)を前記長径方向に切断する管の切断方法であって、

前記管(1)を切断する刃物(101、102)が最初に前記管(1)に対して切り込む点を連ねた軌道(L₁、L₂)が、前記管(1)に対する前記刃物(101、102)の進行方向最前側に位置する前記突起部(11c)の根元部(11e)側近傍を通過するようにすることを特徴とする管の切断方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、管(チューブ)を切断する方法に関するもので、板状部材を折り曲げて形成した管に適用して有効である。

【0002】

【従来の技術】通常、管を切断する方法として、金切りのか盤(メタルソーマシン)によるのこぎり加工やせん断装置(シャリングマシン)によるシャ加工(せん断加工)が知られている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】ところで、発明者等は、図1に示すように、1枚の板状部材を折り曲げて形成した管1をシャ加工にて切断したところ、図6の破線に示すように、板状部材の端部が刃物の進行方向(切断方向)側に変形してしまうという切断不良が発生した。そこで、発明者等は、この切断不良を防止すべく、切断不良の発生原因を調査研究したところ、以下のようにして切断不良が発生することを発見した。

【0004】すなわち、切断対象である管1は、図1に示すように、板状部材の一部を折り曲げて管1の内方に向けて突出した複数個の突起部(内柱)11a~11cを有し、かつ、この突起部11a~11cが切断方向に接触して重なっている。一方、せん断装置は、刃物が最初に管に対して切り込む点を連ねた軌道(図6のL₁)が、管1の切断方向と平行な直線となるように管1を切断する部で、各突起部11a~11cは軌道L₁に相当する部位を中心として刃物からの切断力(せん断力)Fを受ける(図8参照)。

【0005】そしてこのとき、刃物の進行方向最前側の突起部11cは、切断力Fに対しては、突起部11cの根元部11e側のみで支持された構造となっているので、機械的強度がその他の突起部11a、11bに比べて低い。このため、切断時に切断力Fを受けて、突起部11cが根元部11eを中心として刃物の切断方向に変形してしまうという切断不良が発生する。

【0006】本発明は、上記点に鑑み、切断不良を防止して、板状部材を折り曲げて形成した管を切断することを目的とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】本発明は、上記目的を達成するために、以下の技術的手段を用いる。請求項1に記載の発明では、管(1)を切断する刃物(101、102)が最初に管(1)に対して切り込む点を連ねた軌道(L₁、L₂)が、重接しろ(11d)のうち、刃物(101)が管(1)に及ぼす切断力(F)に対する曲げ剛性が高くなる部位(B)を通過するようにすることを特徴とする。

【0008】これにより、重接しろ(11d)を構成する板状部材の一部が、切断力(F)によって変形し難くなるので、切断不良を防止することができる。請求項2に記載の発明では、管(1)を切断する刃物(101、102)が最初に管(1)に対して切り込む点を連ねた軌道(L₁、L₂)が、重接しろ(11d)の端部のうち、管(1)に対する刃物(101、102)の進行方向最前側に位置する板状部材(11c)の端部(11f)と反対側近傍を通過するようにすることを特徴とする。

【0009】これにより、後述するように、重接しろ(11d)の端部のうち、管(1)に対する刃物(10

3

1、102)の進行方向最前側に位置する板状部材(11c)の端部(11f)と反対側近傍は、刃物(101)が管(1)に及ぼす切断力(F)に対する曲げ剛性が高くなる部位(B)と等しくなるので、前述のごとく、切断不良を防止することができる。

【0010】請求項3に記載の発明では、管(1)を切断する刃物(101、102)が最初に管(1)に対して切り込む点を連ねた軌道(L₁、L₂)が、管(1)に対する刃物(101、102)の進行方向最前側に位置する突起部(11c)の根元部(11e)側近傍を通過するようにすることを特徴とする。これにより、後述するように、刃物(101、102)の進行方向最前側に位置する突起部(11c)の根元部(11e)側近傍は、刃物(101)が管(1)に及ぼす切断力(F)に対する曲げ剛性が高くなる部位(B)と等しくなるので、前述のごとく、切断不良を防止することができる。

【0011】なお、上記各手段の括弧内の符号は、後述する実施形態記載の具体的手段との対応関係を示ものである。

【0012】

【発明の実施の形態】以下、本発明を図に示す実施の形態について説明する。

(実施形態)図1は、車両用空調装置のヒータコア用の管(チューブ)1の横断面(管の長手方向と直交する方向の断面)を示しており、この管1は、表面にろう材が被覆されたアルミニウム製の板状部材を折り曲げて形成されている。なお、ろう材は、アルミニウム(芯材)より融点の低い材料であり、本実施形態では、A4045である。なお、本実施形態では、管1の切断は、ろう付け工程前に行われる。

【0013】また、この管1は横断面が偏平形状に形成されており、その長径方向略中央部には、板状部材の一部および端部を管1の内方側に向けて折り曲げて突出させた突起部11a~11cが複数個(本実施形態では、3個)形成されている。そして、これらの突起部11a~11cは、短径方向と平行な面を互いに接触させた状態で、長径方向に重なっている(以下、この接触した面を「重接する11d」と呼ぶ)。因みに、本実施形態に係る管1の各寸法は、以下の通りである。

【0014】

長径寸法W: 2.7mm

短径寸法T₁: 1.4mm

板状部材の厚み: 0.25mm

重接する11dの長さT₂: 0.9mm

一方、図2は、管1をシャワー加工にて管1の長径方向に切断する切断装置100の模式図であり、101は管1を切断する刃物101aを有する刃物(カッター)である。また、102は刃物101を保持するカッターホルダ部であり、このカッターホルダ部102は、所定形状

4

のカム面103aを内壁部に有するカム103内に配設されている。

【0015】そして、カッターホルダ部102の円柱突起部102aは、カム面103aに接触しながら運動する従動節をなしており、これらのカム機構により、切断不良を防止すべく、刃物101a(刃部101aの刃先101b)が最初に管に対して切り込む点を連ねた軌道(軌跡)L₁が、図1に示すように、B点を通過するように構成されている。

【0016】なお、図2中、101Aは、切断切り屑の排出を促進して切断性を向上させる半月状の切欠き部である。次に、本実施形態の特徴を述べる(図1参照)。本実施形態によれば、軌道L₁はB点を通過するので、軌道L₁は、刃物101の進行方向最前側に位置する突起部11cの根元部11e、すなわち重接する11dのうち突起部11cの端部(板状部材の端部)11fと反対側の端部に対応する部位近傍を通過することになる。

【0017】すなわち、突起部11cの根元部11e(またはB点)に関する、刃物101が管1に及ぼす切断力(せん断力)Fによる曲げモーメントを考えた場合、この曲げモーメントによる曲げの中心と切断力Fの作用点とが略一致することとなるので、突起部11cに作用する曲げモーメントは非常に小さくなる。したがって、突起部11cの曲げ変形が小さくなるので、上記した切断不良を防止することができる。

【0018】なお、切断力Fの方向は、軌道L₁の接線方向と一致しており、B点における切断力Fの向きは、B点から紙面右に向けて向かう向きである。ところで、軌道L₁が根元部11eを通過することにより突起部11cの曲げ変形が小さくなるということは、刃物101側から観察すると、軌道L₁が、切断力Fに対する突起部11cの曲げ剛性が高くなる部位となる部位を通過することと同等であると言える。

【0019】なお、突起部管11a~11c以外の部位の曲げ剛性、すなわち管1の外側からの切断力Fに対しては、A点およびC点が最も剛性が高くなる。そこで、本実施形態では、軌道L₁は、図1に示すように、A、B、C点を通過する略円弧状としている。因みに、A、C点は、後述する中心線L₂を、管1の外形線との交点である。

【0020】ところで、重接する11dの長さT₂(図1参照)が大きくなると、切断力Fによる曲げモーメントが大きくなるので、長さT₂が大きいほど切断不良が発生し易く、逆に、長さT₂が小さいほど切断不良が発生し難い。そこで、発明者等は、長さT₂と突起部11c(板状部材)の厚みtとの関係を検討したところ、長さT₂が厚みtの3倍以上となっている場合に切断不良が発生し易いことを発見した。したがって、本発明は、重接する11dの長さT₂が突起部11c(板状部材)の厚みtの3倍以上となっている管の切断に適用する

と、特に有効である。

【0021】(第2実施形態) 上述の実施形態では、シャー加工にて切断する切断装置100を例に本発明を説明したが、本実施形態は、金切りこぎ盤(メタルソーマシン)200よるのこ引き加工を例に本発明を説明する。メタルソーマシン200における軌道L₁の考え方も、切断装置100における軌道L₁の考え方と同様であり、円盤状の鋸きり刃201の先端部が最初に管に対して切り込む点を連ねたものである。

【0022】したがって、図3に示すように、鋸きり刃201の回転中心201aを管1の中心線L₁より根元部11e側に位置させることにより、鋸きり刃201の先端部が最初に管1に対して切り込む点が、突起部11cの根元部11e近傍を通過するようにすることができる。なお、ここで、管1の中心線L₁とは、管1の断面の図心を通り、かつ、管1の切断方向と平行な線である(図4参照)。

【0023】因みに、本実施形態では、軌道L₁は中心線L₁と平行になり、上述の実施形態と異なりA点および

* びC点を通過しないが、メタルソーマシン200は、切断装置100に比べて切断力Fが小さいので、A点およびC点における切断に伴う変形は、殆ど発生しない。ところで、本発明は、板状部材を折り曲げて形成した管の切断方法に関する発明であり、その適用される管の形状は、図1、4に示される形状に限定されるものではなく、板状部材の一部が管1の長手方向と直交する方向に重なって接触する重接し11dが形成されていればよい(図5参照)。

10 【図面の簡単な説明】

【図1】 管の断面および軌道L₁を示す断面図である。

【図2】 切断装置の模式図である。

【図3】 メタルソーマシンの模式図である。

【図4】 管の断面および軌道L₁を示す断面図である。

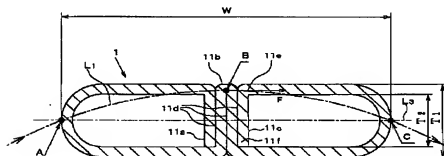
【図5】 その他の管の断面形状を示す断面図である。

【図6】 切断不良を説明するための説明図である。

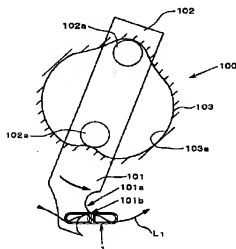
【符号の説明】

1…管、11a…11c…突起部、11d…重接し、11e…根元部。

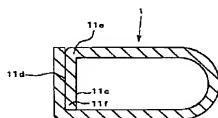
【図1】



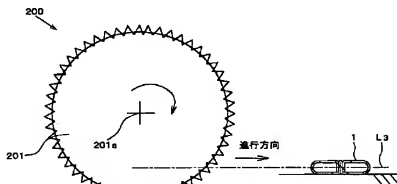
【図2】



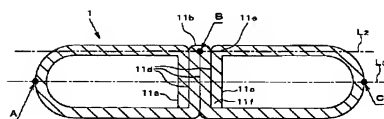
【図5】



【図3】



【図4】



【図6】

